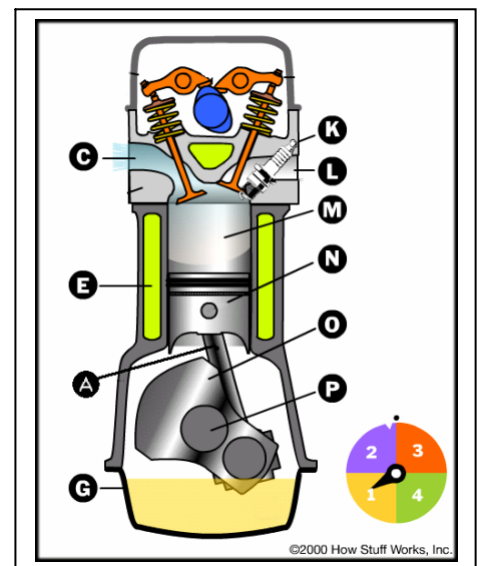


5. In 300,0 g wässriger Lösung befindet sich bei 31,6 °C eine Menge von 90 g Methanol, das komplett abdestilliert werden soll. Welche Energiemenge muss man zuführen? Berechne.

6. Welche Unterschiede bestehen zwischen Otto- und Dieselmotor?
Otto **Diesel**

7. Beschreibe die Funktion eines Ottomotors.
Beschrifte die Teile in der Skizze.



A:

C:

E:

G:

K:

L:

M:

N:

O:

P:

2. Schulaufgabe Physik am _____ Klasse 9a; Name _____

1. Weshalb haben Gase unterschiedliche Werte für c (c_p und c_v)?

c_p gilt bei konst. Druck. Volumen nimmt zu, deshalb steigt neben E_k auch E_p und es wird W_m abgegeben. Bei c_v wird nur E_k erhöht. Der Mehrbetrag bei c_p steckt in E_p und W_m .

2. Beschreibe einen Versuch zur Bestimmung der spezifischen Verdampfungswärme von Spiritus (Stichpunkte!!!). Aus welchen Messungen kann man den Wert für q_D berechnen?

Wärmeleistung eines Tauchsieders bestimmen, Spiritus in einem Glas damit erhitzen.

Spiritus bei Siedebeginn abwiegen.

Spiritus eine bestimmte Zeit lang verdampfen lassen.

Nach dieser Zeit den Spiritus wieder wiegen. Dampfmasse als Differenz berechnen.

Aus Wärmeleistung und Zeit wird die zugeführte Verdampfungswärme errechnet.

Verdampfungswärme durch Masse des Dampfes = spezifische Verdampfungswärme

3.1 Das Thermometer in dem Becherglas mit 20,0 g Chloroform enthält 9,5 g Quecksilber in der sehr dünnen Glaswand. Um wie viel °C liegt der nach einer Zufuhr von 134,7 J gemessene Temperaturwert neben dem theoretisch zu erwartenden? Berechne, achte auf die gültigen Ziffern.

$$W_{th} = 134,7 \text{ J}; \quad 134,7 \text{ J} = \left(20 \text{ g} \cdot 0,959 \frac{\text{J}}{\text{g K}} + 9,5 \text{ g} \cdot 0,139 \frac{\text{J}}{\text{g K}}\right) \cdot \Delta\vartheta \Rightarrow \Delta\vartheta = 6,6 \text{ K}$$

$$134,7 \text{ J} = 20 \text{ g} \cdot 0,959 \frac{\text{J}}{\text{g K}} \cdot \Delta\vartheta \Rightarrow \Delta\vartheta = 7,0 \text{ K}$$

Die Abweichung beträgt -0,4 K, das sind 6 %

3.2 Weshalb ist auch bei Quecksilberthermometern mit großem Vorratsgefäß der Messfehler in größeren Flüssigkeitsmengen eher gering?

Hg hat eine sehr geringe spezifische Wärmekapazität im Vergleich zu den Werten von Flüssigkeiten.

4. In der Wanne befinden sich bereits 30 L Wasser von 67,8 °C. Max will in 39 °C Badewasser steigen. In der Hauswasserleitung stellt er 17,4 °C fest.

$$30 \text{ kg} \cdot (67,8 \text{ °C} - 39 \text{ °C}) = m_k \cdot (39 \text{ °C} - 17,4 \text{ °C}) \Rightarrow m_k = 40 \text{ kg}$$

5. In 300,0 g wässriger Lösung befindet sich bei 31,6 °C eine Menge von 90 g Methanol, das komplett abdestilliert werden soll. Welche Energiemenge muss man zuführen? Berechne.

$$W_{\text{th,erw}} = \left(4,19 \frac{\text{J}}{\text{g K}} \cdot 210 \text{ g} + 2,495 \frac{\text{J}}{\text{g K}} \cdot 90 \text{ g}\right) \cdot 33 \text{ K} = 36 \text{ kJ}$$

$$W_{\text{th,verd}} = 1100 \frac{\text{J}}{\text{g}} \cdot 90 \text{ g} = 99 \text{ kJ}$$

$$W_{\text{th,ges}} = 99 \text{ kJ} + 36 \text{ kJ} = 135 \text{ kJ}$$

6. Welche Unterschiede bestehen zwischen Otto- und Dieselmotor?

Otto

Zündkerze
Vergaser
leichter
saugt Gemisch an
Verdichtung 15:1

Diesel

Einspritzdüse
kein Vergaser
wuchtig, schwer
saugt reine Luft an
30:1

7. Beschreibe die Funktion eines Ottomotors. Beschrifte die Teile in der Skizze.

1. Takt: Ansaugen

Der niedergehende Kolben erzeugt einen Unterdruck, Benzin-Luft-Gemisch wird angesaugt. Einlass offen, Auslass zu

2. Takt: Verdichten

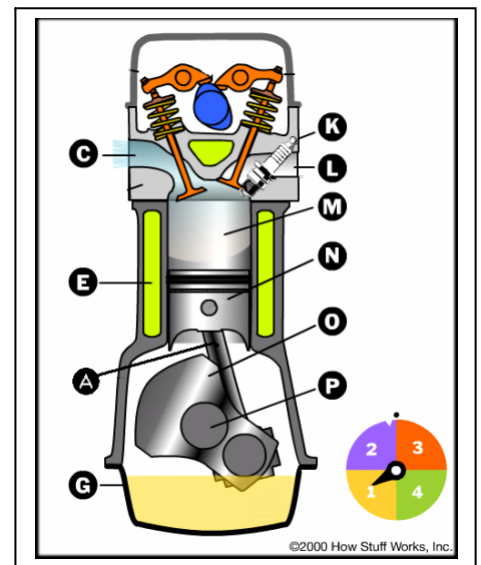
Das Benzindampf-Luftgemisch wird bis 15:1 komprimiert

3. Takt: Zünden, Arbeiten

Ein Zündfunke der Kerze zündet das Gemisch, hohe Temperatur und hoher Druck entstehen. Kolben wird dadurch nach unten geschleudert
mechanische Arbeit wird verrichtet

4. Takt: Ausstoßen

Der Kolben treibt das verbrannte Gemisch aus dem Zylinder



A: Pleuel

C: Ansaugkanal

E: Kühlwasser

G: Ölwanne

K: Zündkerze

L: Ausstoßkanal

M: Zylinderraum

N: Kolben

O: Kurbel

P: Kurbelwelle